



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan): فیزیکیال فارماسی 1

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱: معرفی فیزیکیال فارماسی؛ نیروهای بین مولکولی و ماهیت آن‌ها

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس:	
دانشجو بتواند جایگاه فیزیکیال فارماسی را در طراحی فرآورده‌های دارویی توضیح داده و انواع نیروهای بین مولکولی را با پیامدهای فیزیکیوشیمیایی و فرمولاسیونی مرتبط کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری:	
۱- نقش فیزیکیال فارماسی را در تحلیل رفتار مواد دارویی و طراحی شکل دارویی توضیح دهد. ۲- برهم‌کنش‌های یونی، یون-دوقطبی، دوقطبی-دوقطبی، پیوند هیدروژنی و نیروهای واندروالس را از یکدیگر تمایز دهد. ۳- اثر نوع و شدت نیروهای بین مولکولی را بر محلولیت، نقطه جوش/ذوب و تجمع مولکولی به صورت کیفی پیش‌بینی کند. ۴- در یک مثال دارویی، نیروی بین مولکولی غالب را شناسایی و پیامد فرمولاسیونی آن را استدلال کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث ها و پرسش و پاسخ



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۲: گازها؛ قوانین گازها و رفتار گازهای ایده‌آل و غیرایده‌آل

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند قوانین اصلی گازها را در حل مسائل فیزیکیال فارماسی به کار گیرد و تفاوت رفتار گاز ایده‌آل و واقعی را تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- روابط فشار، حجم، دما و مقدار ماده را در قوانین بویل، شارل و قانون گاز ایده‌آل بیان کند. ۲- با استفاده از $PV=nRT$ متغیر مجهول را در مسائل استاندارد محاسبه کند. ۳- فرض‌های مدل گاز ایده‌آل را توضیح و شرایط ایجاد انحراف از ایده‌آلی را پیش‌بینی کند. ۴- نقش نیروهای بین‌مولکولی و حجم مولکولی را در رفتار گاز واقعی به صورت مفهومی تحلیل کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شیوه ارزیابی: آزمون میان‌ترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس
طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۳: کاربرد قوانین گازها در فرمولاسیون آئروسل‌های دارویی

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس:	
دانشجو بتواند اصول فشار، حجم، دما و فشار بخار را با عملکرد و طراحی سامانه‌های آئروسل دارویی مرتبط کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری:	
۱- اجزای اصلی یک فرآورده آئروسل و نقش پیشران را مشخص کند.	
۲- اثر تغییر دما و حجم فضای بالای ظرف را بر فشار سامانه به صورت کیفی یا محاسباتی پیش‌بینی کند.	
۳- تفاوت کلی پیشران‌های گاز فشرده و گاز مایع‌شونده را از نظر رفتار فشار توضیح دهد.	
۴- در یک سناریوی آئروسل، پیامد تغییر شرایط نگهداری یا نسبت اجزا را بر فشار و عملکرد سامانه تحلیل کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۴: خواص کولیگاتیو؛ اسمولاریته، ایزواسموزیته و محاسبات مربوط

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند خواص کولیگاتیو محلول‌ها را توضیح داده و از روابط مربوط برای محاسبه اسمولاریته و تحلیل ایزواسموزیته استفاده کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- کاهش فشار بخار، افزایش نقطه جوش، کاهش نقطه انجماد و فشار اسمزی را به عنوان خواص کولیگاتیو معرفی کند. ۲- وابستگی خواص کولیگاتیو به تعداد ذرات حل‌شونده را توضیح دهد. ۳- اسمولاریته یک محلول ساده را با توجه به غلظت و تعداد ذرات مؤثر محاسبه کند. ۴- دو محلول را از نظر اسمولاریته مقایسه و ایزواسموتیک بودن یا نبودن آن‌ها را تعیین کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۵: ایزوتونیسیت؛ اندازه‌گیری و تنظیم تونیسیت فرآورده‌ها

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند ایزوتونیسیت را از ایزواسمزیت تمایز داده و اصول و محاسبات تنظیم تونیسیت فرآورده‌های دارویی را به کار گیرد.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- مفاهیم ایزوتونیک، هیپوتونیک و هایپرتونیک را با توجه به پاسخ سلولی توضیح دهد. ۲- ایزوتونیسیت و ایزواسمزیت را از نظر اثر غشاء و نفوذپذیری مواد مقایسه کند. ۳- از روش کاهش نقطه انجماد یا معادل کلرید سدیم برای یک محاسبه ساده تنظیم تونیسیت استفاده کند. ۴- در یک سناریوی چشمی/تزریقی، مقدار عامل تنظیم‌کننده تونیسیت را با استفاده از روشهای کلاس II محاسبه و نتیجه را تفسیر کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه: ۱۶ الکترولیت‌ها و بررسی خواص آن‌ها

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند رفتار محلول‌های الکترولیتی را بر اساس یونیزاسیون، فعالیت و قدرت یونی توضیح داده و پیامد غیرایده‌آلی آن‌ها را در سامانه‌های دارویی تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- الکترولیت‌های قوی و ضعیف را بر اساس میزان تفکیک یونی مقایسه کند. ۲- مفهوم فعالیت و ضریب فعالیت را در تفاوت غلظت تحلیلی و غلظت مؤثر توضیح دهد. ۳- قدرت یونی یک محلول ساده را از روی غلظت و بار یون‌ها محاسبه کند. ۴- اثر افزایش قدرت یونی را بر برهم‌کنش یون‌ها و رفتار غیرایده‌آل محلول به‌صورت کیفی پیش‌بینی کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
فعالیت‌های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین	سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۷: تعادل یونی؛ یونیزاسیون اسید و باز و محاسبه pH

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس:	
دانشجو بتواند تعادل اسید-باز و یونیزاسیون را تحلیل کرده و pH محلول‌های متداول اسیدی و بازی را محاسبه کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری:	
اسید/باز و زوج‌های مزدوج را بر اساس تعادل پروتون تعریف کند. K_a ، K_b ، pK_a و pK_b با قدرت اسید و باز مرتبط کند. pH - اسیدها و بازهای قوی و نمونه‌های ساده اسید/باز ضعیف را محاسبه کند. - اثر pH و pK_a بر نسبت گونه یونیزه/غیریونیزه یک ماده دارویی به صورت کیفی یا محاسباتی تحلیل کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس/ارزیاب جلسه: دکتر برقی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۸: بافرها در داروسازی و سیستم‌های بیولوژیک؛ تهیه بافر و ظرفیت بافری

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند مکانیسم عملکرد بافرها را توضیح داده و pH، ترکیب و ظرفیت بافری را در مسائل دارویی محاسبه و تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- اجزای یک سیستم بافری و مکانیسم مقاومت آن در برابر تغییر pH را توضیح دهد. ۲- از رابطه هندرسون-هاسلبالغ برای محاسبه pH یا نسبت اجزای یک بافر استفاده کند. ۳- روش کلی تهیه بافر با pH هدف را انتخاب و نسبت اجزا را محاسبه کند. ۴- ظرفیت بافری را تعریف و اثر غلظت کل و فاصله pH از pKa بر آن پیش‌بینی کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شیوه ارزیابی: آزمون میان‌ترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۹: محلول‌های واقعی و ایده‌آل؛ خواص محلول‌های غیرالکترولیتی

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند رفتار محلول‌های ایده‌آل و واقعی غیرالکترولیتی را مقایسه کرده و انحراف از ایده‌آلی را بر اساس برهم‌کنش‌های مولکولی تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- ویژگی‌های محلول ایده‌آل را در سطح مفهومی بیان کند. ۲- قانون راولت را برای یک محلول ساده تفسیر و در محاسبات پایه به کار گیرد. ۳- انحراف مثبت و منفی از رفتار ایده‌آل را با تغییر برهم‌کنش‌های بین‌مولکولی مرتبط کند. ۴- از روی یک نمودار فشار بخار-ترکیب، نوع رفتار محلول را تشخیص و تفسیر کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم- پاسخ به سوالات کلاسی	
فعالیت‌های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین	سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۰: روش‌های افزایش محلولیت داروها در آب

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند عوامل محدودکننده محلولیت آبی دارو را شناسایی کرده و راهبردهای مناسب افزایش محلولیت را با توجه به ویژگی دارو انتخاب کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- تفاوت محلولیت ذاتی و محلولیت وابسته به یونیزاسیون را توضیح دهد. ۲- اثر تنظیم pH و تشکیل نمک را بر محلولیت داروهای یونیزه‌شونده تحلیل کند. ۳- کوسولونسی و محلول‌سازی میسل را از نظر مکانیسم کلی مقایسه کند. ۴- برای یک داروی فرضی، راهبرد مناسب افزایش محلولیت را بر اساس pK_a ، قطبیت و محدودیت فرمولاسیون انتخاب و توجیه کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس/ارزیاب جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۱ پلی‌مورفیسم و کریستال‌های مایع

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند پلی‌مورفیسم و حالت‌های کریستال مایع را تعریف کرده و اهمیت ساختار حالت جامد/مزوفاز را در ویژگی‌های دارویی تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- پلی‌مورفیسم را تعریف و شکل بلوری را از حالت آمورف و هیدرات/سولوات متمایز کند. ۲- اثر پلی‌مورف را بر نقطه ذوب، محلولیت، انحلال و پایداری به صورت کیفی پیش‌بینی کند. ۳- مفهوم کریستال مایع و جایگاه آن بین جامد بلوری و مایع ایزوتروپ را توضیح دهد. ۴- در یک سناریوی تغییر فرم جامد، پیامد محتمل بر عملکرد یا تولید فرآورده را تحلیل کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شیوه ارزیابی: آزمون میان‌ترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۲ قانون فازها و تعادلات فازی

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند قانون فاز گیبس را در سامانه‌های ساده به کار گیرد و نمودارهای فازی پایه را برای تحلیل تعادل فازها تفسیر کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- فاز، جزء و درجه آزادی را با تعریف دقیق از یکدیگر تمایز دهد. ۲- رابطه قانون فاز گیبس را بیان و درجه آزادی سامانه‌های ساده را محاسبه کند. ۳- نقاط و نواحی اصلی یک نمودار فازی ساده یک جزئی یا دوجزئی را تفسیر کند. ۴- مفهوم نقطه یوتکتیک را در یک نمودار دوجزئی شناسایی و اهمیت دارویی آن را توضیح دهد.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شبیه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۳: ترمودینامیک؛ مفاهیم آنتالپی و انتروپی

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس:	
دانشجو بتواند مفاهیم انرژی، گرما، کار، آنتالپی و انتروپی را در چارچوب قوانین ترمودینامیک توضیح داده و تغییرات آن‌ها را در فرآیندهای فیزیکوشیمیایی تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری:	
۱- سیستم، محیط، حالت و تابع حالت را تعریف کند.	
۲- قانون اول ترمودینامیک را با رابطه میان انرژی داخلی، گرما و کار توضیح دهد.	
۳- آنتالپی و تغییر آنتالپی را در فرآیندهای گرماگیر/گرماده تفسیر کند.	
۴- انتروپی را به عنوان شاخص پراکندگی انرژی/تعداد حالت‌های ممکن توضیح و جهت تغییر آن را در مثال‌های ساده پیش‌بینی کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
فعالیت‌های یادگیری دانشجویان	روش ارائه درس
گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین	سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۴: ترمودینامیک؛ انرژی آزاد و پتانسیل شیمیایی

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند انرژی آزاد گیبس و پتانسیل شیمیایی را برای تحلیل خودبه‌خودی بودن، تعادل و انتقال ماده در سامانه‌های دارویی به کار گیرد.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- رابطه انرژی آزاد گیبس با آنتالپی، انتروپی و دما را تفسیر کند. ۲- از علامت ΔG برای تشخیص جهت خودبه‌خودی یک فرآیند در شرایط مشخص استفاده کند. ۳- شرط تعادل را بر اساس تغییر انرژی آزاد توضیح دهد. ۴- پتانسیل شیمیایی را به عنوان نیروی محرک انتقال ماده/تعادل فازی توضیح و در یک مثال دارویی تفسیر کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شیوه ارزیابی: آزمون میان‌ترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع‌بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث‌ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۵: کمپلکس‌اسیون و انواع کمپلکس‌ها

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند انواع کمپلکس‌های دارویی را طبقه‌بندی کرده و تعادل تشکیل کمپلکس و اثر آن بر خواص دارو را تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- کمپلکس‌اسیون را تعریف و انواع کلی کمپلکس‌های فلزی، مولکولی و دربرگیرنده را از یکدیگر تمایز دهد. ۲- تعادل اتصال لیگاند-گیرنده/کمپلکس و مفهوم ثابت تشکیل را توضیح دهد. ۳- اثر کمپلکس‌اسیون را بر محلولیت، پایداری یا فراهمی دارو به صورت موردی تحلیل کند. ۴- از داده‌های ساده یا نمودار مفهومی برای مقایسه قدرت تشکیل دو کمپلکس استفاده کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین



دانشگاه علوم پزشکی ارومیه
دانشکده داروسازی
گروه آموزشی فارماسیوتیکس

طرح درس (Lesson plan)

- مسئول درس: دکتر لیلا برقی؛ مدرس جلسه: دکتر اعلمی
- زمان برگزاری کلاس: دوشنبه‌ها، ساعت ۱۰:۳۰ تا ۱۲:۳۰
- مبحث آموزشی جلسه: جلسه ۱۶ پروتئین‌بایندینگ؛ کینتیک و روش‌های عملی تعیین اتصال پروتئینی

منبع درس:	
Martin's Physical Pharmacy and Pharmaceutical Sciences: Physicochemical Principles of Pharmacy (Florence & Attwood)	
امکانات آموزشی: پروژکتور، برد هوشمند، محتوای آموزشی Storyline بارگذاری شده در سامانه نوید و تخته برای حل مسئله	
هدف کلی درس: دانشجو بتواند تعادل اتصال دارو-پروتئین را توضیح داده و عوامل مؤثر، پیامدهای فیزیکوشیمیایی و روش‌های اصلی اندازه‌گیری اتصال پروتئینی را تحلیل کند.	
اهداف اختصاصی/رفتاری: ۱- داروی آزاد و متصل به پروتئین را در یک تعادل برگشت پذیر از یکدیگر تمایز دهد. ۲- مفهوم درصد/کسر اتصال و اشباع پذیری جایگاه‌های اتصال را توضیح دهد. ۳- عوامل مؤثر بر اتصال پروتئینی مانند غلظت دارو، تعداد جایگاه‌ها، تمایل اتصال و رقابت را تحلیل کند. ۴- روش‌های تعادل دیالیزی و اولترافیلتراسیون را از نظر اصل جداسازی و کاربرد کلی مقایسه کند.	
روش و فنون تدریس: سخنرانی تعاملی و پرسش و پاسخ	
شیوه ارزیابی: آزمون میانترم و پایان ترم - پاسخ به سوالات کلاسی	
روش ارائه درس	فعالیت‌های یادگیری دانشجویان
سخنرانی بحث و پرسش و پاسخ جمع بندی نهایی و معرفی مبحث جلسه آتی جهت پیش مطالعه	گوش دادن به سخنرانی، شرکت در بحث ها و پرسش و پاسخ و حل تمرین

